



日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2000年 7月26日

出 願 番 号

Application Number:

特願2000-225514

出 願 人

Applicant(s):

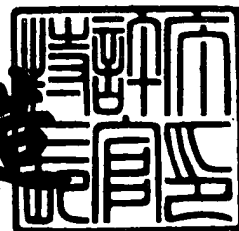
松下電器産業株式会社

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

2001年 8月 3日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

及 川 耕 造



【書類名】 特許願

【整理番号】 2030714023

【提出日】 平成12年 7月26日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H04N 7/10
H04N 7/24

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内

【氏名】 上野山 努

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内

【氏名】 安藤 敦史

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内

【氏名】 早川 佳宏

【特許出願人】

【識別番号】 000005821

【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100105647

【弁理士】

【氏名又は名称】 小栗 昌平

【電話番号】 03-5561-3990

【選任した代理人】

【識別番号】 100105474

【弁理士】

【氏名又は名称】 本多 弘徳

【電話番号】 03-5561-3990

【選任した代理人】

【識別番号】 100108589

【弁理士】

【氏名又は名称】 市川 利光

【電話番号】 03-5561-3990

【選任した代理人】

【識別番号】 100115107

【弁理士】

【氏名又は名称】 高松 猛

【電話番号】 03-5561-3990

【選任した代理人】

【識別番号】 100090343

【弁理士】

【氏名又は名称】 栗宇 百合子

【電話番号】 03-5561-3990

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 092740

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0002926

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 映像圧縮伝送装置および方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 デジタル映像信号を圧縮して伝送する映像圧縮伝送装置であって、

入力されたデジタル映像信号を圧縮符号化する映像圧縮部と、

前記映像圧縮部で圧縮符号化された信号を通信回線を介して外部に伝送する映像伝送部と、

前記映像圧縮部と前記映像伝送部の動作を制御する制御部とを有し、

前記映像圧縮部及び前記映像伝送部は、並行して動作するものである映像圧縮伝送装置。

【請求項 2】 請求項 1 記載の映像圧縮伝送装置であって、

前記映像圧縮部の圧縮符号化処理方法及び前記映像伝送部の伝送処理方法の少なくとも一方が、前記制御部によって変更可能である映像圧縮伝送装置。

【請求項 3】 請求項 2 記載の映像圧縮伝送装置であって、

前記映像圧縮部の圧縮符号化処理方法の変更には、映像の圧縮率の変更及び映像圧縮符号化処理内容の変更の少なくとも一方が含まれる映像圧縮伝送装置。

【請求項 4】 請求項 3 記載の映像圧縮伝送装置であって、

前記映像圧縮符号化処理内容の変更は、動きベクトル探索の方法を変更すること、映像に施すフィルタの種類および有無を変更することの少なくとも一方を含む映像圧縮伝送装置。

【請求項 5】 請求項 2 ないし 4 のいずれか 1 項記載の映像圧縮伝送装置であって、

前記映像伝送部の伝送処理方法の変更は、前記通信回線の種類及び帯域の変更を含む映像圧縮伝送装置。

【請求項 6】 請求項 2 ないし 5 のいずれか 1 項記載の映像圧縮伝送装置であって、

前記制御部は、圧縮伝送される映像信号の設定条件に応じて、前記映像圧縮部の圧縮符号化処理方法及び前記映像伝送部の伝送処理方法の少なくとも一方を変

更するものである映像圧縮伝送装置。

【請求項 7】 請求項 6 記載の映像圧縮伝送装置であって、

前記設定条件には、伝送レート、所要伝送時間及び映像品質の少なくとも一つの許容範囲が含まれる映像圧縮伝送装置。

【請求項 8】 請求項 6 又は 7 記載の映像圧縮伝送装置であって、

前記映像圧縮部の圧縮符号化処理時間及び前記映像伝送部の伝送処理時間を計測する処理時間計測部をさらに有し、

前記制御部は、前記設定条件及び前記処理時間計測部の出力に応じて、前記映像圧縮部の圧縮符号化処理方法及び前記映像伝送部の伝送処理方法の少なくとも一方を変更するものである映像圧縮伝送装置。

【請求項 9】 請求項 2 ないし 8 のいずれか 1 項記載の映像圧縮伝送装置であって、

前記映像圧縮部に入力されるデジタル映像信号は、映像入力部を介して得られ

前記制御部は、前記映像入力部の動作を制御する映像圧縮伝送装置。

【請求項 10】 請求項 9 記載の映像圧縮伝送装置であって、

前記映像入力部は、圧縮伝送されるデジタル映像信号を予め蓄積する映像蓄積部を含む映像圧縮伝送装置。

【請求項 11】 請求項 9 記載の映像圧縮伝送装置であって、

前記映像入力部は、外部映像機器からのデジタル映像信号を、前記映像圧縮部の圧縮符号化に要する速度と同等以上の速度で、随時前記映像圧縮部に与える映像機器制御部を有する映像圧縮伝送装置。

【請求項 12】 デジタル映像信号を圧縮して伝送する映像圧縮伝送方法であって、

入力されたデジタル映像信号を圧縮符号化する映像圧縮ステップと、

前記映像圧縮部で圧縮符号化された信号を通信回線を介して外部に伝送する映像伝送ステップとを有し、

前記映像圧縮ステップ及び前記映像伝送ステップは、並行して動作するものである映像圧縮伝送方法。

【請求項 1 3】 請求項 1 2 記載の映像圧縮伝送方法であって、
前記映像圧縮ステップの圧縮符号化処理方法及び前記映像伝送ステップの伝送処理方法の少なくとも一方が、変更可能である映像圧縮伝送方法。

【請求項 1 4】 請求項 1 3 記載の映像圧縮伝送方法であって、
前記映像圧縮ステップの圧縮符号化処理方法の変更には、映像の圧縮率の変更及び映像圧縮符号化処理内容の変更の少なくとも一方が含まれる映像圧縮伝送方法。

【請求項 1 5】 請求項 1 4 記載の映像圧縮伝送方法であって、
前記映像圧縮符号化処理内容の変更は、動きベクトル探索の方法を変更すること、映像に施すフィルタの種類および有無を変更することの少なくとも一方を含む映像圧縮伝送方法。

【請求項 1 6】 請求項 1 3 ないし 1 5 のいずれか 1 項記載の映像圧縮伝送方法であって、
前記映像伝送ステップの伝送処理方法の変更は、前記通信回線の種類及び帯域の変更を含む映像圧縮伝送方法。

【請求項 1 7】 請求項 1 3 ないし 1 6 のいずれか 1 項記載の映像圧縮伝送方法であって、
圧縮伝送される映像信号の設定条件に応じて、前記映像圧縮ステップの圧縮符号化処理方法及び前記映像伝送ステップの伝送処理方法の少なくとも一方を変更するものである映像圧縮伝送方法。

【請求項 1 8】 請求項 1 7 記載の映像圧縮伝送方法であって、
前記設定条件には、伝送レート、所要伝送時間及び映像品質の少なくとも一つの許容範囲が含まれる映像圧縮伝送方法。

【請求項 1 9】 請求項 1 7 又は 1 8 記載の映像圧縮伝送方法であって、
前記映像圧縮ステップの圧縮符号化処理時間及び前記映像伝送ステップの伝送処理時間を計測する処理時間計測ステップをさらに有し、
前記設定条件及び前記処理時間計測ステップによる出力に応じて、前記映像圧縮ステップの圧縮符号化処理方法及び前記映像伝送部の伝送処理方法の少なくとも一方を変更するものである映像圧縮伝送方法。

【請求項 2 0】 請求項 1 3 ないし 1 9 のいずれか 1 項記載の映像圧縮伝送方法であって、

前記映像圧縮ステップにおいて使用するデジタル映像信号は、映像入力ステップによって得られる映像圧縮伝送方法。

【請求項 2 1】 請求項 2 0 記載の映像圧縮伝送方法であって、

前記映像入力ステップは、圧縮伝送されるデジタル映像信号を予め蓄積する映像蓄積ステップを含む映像圧縮伝送方法。

【請求項 2 2】 請求項 2 0 記載の映像圧縮伝送方法であって、

前記映像入力ステップは、外部映像機器からのデジタル映像信号を、前記映像圧縮部の圧縮符号化に要する速度と同等以上の速度で、随時前記映像圧縮部に与えるステップを有する映像圧縮伝送方法。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、デジタル映像信号を圧縮してネットワークを介して伝送する映像圧縮伝送方法及び装置に関し、特に、デジタル映像信号の圧縮及び圧縮されたデジタル映像信号の伝送に、映像の通常再生時間を超える時間を要する場合に好適な映像圧縮伝送方法及び装置に関する。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

ニュース報道の手段として、映像を伴うテレビ番組は重要なものである。テレビ番組でのニュース報道は、映像でニュース現場の状況を説明することができ、報道の信頼性を高めることができる。このような報道のためには、ニュース現場の映像を撮影し、番組で使用できるようにするための仕組みが必要である。これをここではニュース映像取材システムと呼ぶ。

【0 0 0 3】

従来のニュース映像取材システムは、大きく 2 つに分けられる。第 1 のシステムは、取材した映像を即時にニュース素材として利用できる、ライブ映像取材システムである。ライブ映像取材システムの概要を、図 1 2 を用いて説明する。図

12は、ライブ映像取材システムの概要を示す図である。このシステムでは、ニュース現場である遠隔地に、映像を撮影し必要なら一時的に記録する撮影装置と、撮影・記録した映像を放送局に伝送するための送信装置が必要となる。また、映像を加工・編集し、ニュース番組を制作する放送局には、ニュース現場から送信される映像を受信する装置と、受信した映像を蓄積・利用するための装置が必要となる。このシステムにおける映像取材は、1) 映像を撮影し、2) 必要であれば撮影した映像を記録（録画）し、3) 撮影・録画した映像を、通信回線を通じて伝送し、4) 放送局で映像を受信して、ニュース素材として利用する、という流れになる。このシステムでは、映像を実時間で伝送することができるので、ニュース現場で撮影している映像を放送局で即時使用して、ライブ中継を行うことも可能である。

【0004】

しかしながら、このシステムは、映像を実時間で伝送するための装置が必要となるため、システムが大規模になる、という問題がある。このシステムに使用される一般的な送信装置として、1台の専用の自動車に衛星通信の設備を備えた、中継車がある。中継車では、複数のカメラやビデオレコーダからの高画質な映像を、適宜選択しながら、簡易的な加工を施し、アナログあるいはデジタルの衛星通信を介して伝送する。そのため、中継車を利用する場合には操作のために複数の専門的な知識を有する人間が必要となる。また、映像の送信を開始するまでに衛星の通信回線を利用可能にする等の準備作業が多く必要となる。さらに、受信側である放送局でも、専門的な知識を有する操作者を必要とする。

【0005】

このように、ライブ映像取材システムでは、ニュース現場の映像を即時利用できる、という利点がある反面、ニュース現場に、大規模な送信設備と複数の操作者を用意する等、準備が大掛かりとなり、機動性が損なわれるという問題がある。また、ニュース映像の取材に要するコストが大きいという問題もある。

【0006】

第2のニュース映像取材システムは、ビデオテープを介して映像を伝達するテープ利用取材システムである。このテープ利用映像取材システムの概要を、図1

3 を用いて説明する。図 1 3 は、テープ利用映像取材システムの概要を示す図である。このシステムでは、ニュース現場である遠隔地に、映像を撮影してビデオテープに録画する装置のみが必要となる。また放送局には、ニュース現場で録画されたビデオテープを再生する装置が必要となる。このシステムにおけるニュース映像取材は、1) ニュース現場で映像をビデオテープに録画し、2) 録画したビデオテープを放送局に持ち込み、3) 放送局では、ビデオテープを利用してニュース番組を制作する、という流れになる。この説明で明らかなように、このテープ利用映像取材システムでは、ニュース現場には、ビデオテープに録画可能なビデオカメラのみが必要で、ビデオを録画するための操作者がいるだけでよい。

【 0 0 0 7 】

このように、このテープ利用映像取材システムでは、より小規模な設備および操作者でニュース映像が取材できるため、機動性が高く、取材に要するコストも少ないという利点があるが、その反面、録画したビデオテープを放送局まで物理的に運ぶ必要があるため、速報性が損なわれるという問題点があった。

【 0 0 0 8 】

従来、前者のライブ映像取材システムは、大きな事件等を全国規模で放送する場合等、大規模なニュース取材に多く利用され、後者のテープ利用映像取材システムは、地方毎のニュース等、よりきめ細かいニュースを取材する場合等に利用されてきた。

【 0 0 0 9 】

しかし近年、大規模な設備で大事件を早く伝えることを特長とする、全国規模の放送と、小規模で多様なきめ細かいニュース報道を特徴とする放送とが、より入り交じって扱われるようになってきている。そのため大規模なニュース報道においても、第一報をいかに早く正確に伝えるか、あるいはいかに多様なニュースを取材できるかという、機動性に対する重要度がさらに高まっており、一方小規模なニュース報道においても、取材した内容をいかに早く放送するかという速報性に対する重要性が高まってきている。

【 0 0 1 0 】

そのため、高画質を維持しながら、速報性を極力損なわずに機動性を向上させ

、取材コストを低減できるニュース映像取材システムに対する要求が高まっている。

【 0 0 1 1 】

【発明が解決しようとする課題】

本発明は、高い機動性を維持しつつ、速報性を向上させた映像圧縮伝送装置を低価格で提供することを目的とする。また、通信回線の伝送速度、装置の演算性能等に応じて、処理方法を変更し、映像の品質を向上させることができる映像圧縮伝送装置を提供することを目的とする。

【 0 0 1 2 】

【課題を解決するための手段】

本発明の映像圧縮伝送装置は、入力されたデジタル映像信号を圧縮符号化する映像圧縮部と、前記映像圧縮部で圧縮符号化された信号を通信回線を介して外部に伝送する映像伝送部と、前記映像圧縮部と前記映像伝送部の動作を制御する制御部とを有し、前記映像圧縮部及び前記映像伝送部は、並行して動作するものである。また、前記映像圧縮部の圧縮符号化処理方法及び前記映像伝送部の伝送処理方法の少なくとも一方が、前記制御部によって変更可能としたものである。

【 0 0 1 3 】

また、前記映像圧縮部の圧縮符号化処理方法の変更には、映像の圧縮率の変更及び映像圧縮符号化処理内容の変更の少なくとも一方が含まれる、前記映像圧縮符号化処理内容の変更には、動きベクトル探索の方法を変更すること、映像に施すフィルタの種類および有無を変更することの少なくとも一方が含まれる。

【 0 0 1 4 】

また、前記制御部は、圧縮伝送される映像信号の設定条件に応じて、前記映像圧縮部の圧縮符号化処理方法及び前記映像伝送部の伝送処理方法の少なくとも一方を変更するものである

【 0 0 1 5 】

また、前記映像圧縮部の圧縮符号化処理時間及び前記映像伝送部の伝送処理時間を計測する処理時間計測部をさらに有し、前記制御部は、前記設定条件及び前記処理時間計測部の出力に応じて、前記映像圧縮部の圧縮符号化処理方法及び前

記映像伝送部の伝送処理方法の少なくとも一方を変更するものである。

【0016】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態について、図1から図11を用いて説明する。

【0017】

(第1の実施の形態)

図1は、本発明の映像圧縮伝送装置の第1の実施の形態の概略構成を示し、図2ないし図4は、図1の一部の構成要素のより詳細な構成を示す。図1の映像圧縮伝送装置は、映像を入力する映像入力部10と、入力された映像を圧縮する映像圧縮部20と、圧縮された映像を通信回線を介して伝送する映像伝送部30と、各部の動作を制御する制御部40を備える。この映像圧縮伝送装置は、制御部40の制御に基づき、映像入力部10で映像機器からデジタル映像信号を入力し、映像圧縮部20で圧縮符号化し、映像伝送部30で通信回線に圧縮符号化映像信号を伝送するものである。図1の映像圧縮伝送装置は、例えば、伝送速度の遅いISDN回線通信回線を介して伝送する、非実時間動作の映像圧縮伝送装置である。圧縮する映像のビットレートを3Mbpsとし、ISDNの2B(128Kbps、実効伝送速度を100Kbpsとする)回線を用いて伝送する場合、圧縮映像の伝送に要する時間は、映像の再生時間(実時間)の30倍となる。したがって、携帯可能なパーソナルコンピュータ程度の処理能力で、充分圧縮伝送処理演算を行うことができる。

【0018】

図2は、映像入力部10の一例の概略構成を示す図であり、ビデオカメラやビデオテープレコーダ等の映像機器と接続され、映像機器からのデジタル映像信号を蓄積する映像蓄積部12と、映像信号の蓄積及び映像圧縮部20への伝送を制御する入力処理制御手段11を備える。

【0019】

図3は、映像圧縮部20の一例の概略構成を示す図であり、映像バッファ21、圧縮手段22、出力バッファ23、圧縮処理制御手段24を備える。映像バッファ21は、映像入力部10からのデジタル映像信号を、所定量毎に一時的に記

憶するものである。記憶する所定量は、圧縮手段がまとめて圧縮処理を行う単位であり、例えば、1フレーム、1GOP (Group Of Picture、MPEGでの映像の1単位) 等である (以下、この単位を「グループ」と呼ぶ)。

【0020】

圧縮手段22は、1グループ毎に圧縮処理を行うものであり、圧縮処理制御手段24によって制御される。圧縮手段の圧縮処理方法は、制御部40によって指示される。具体的には、例えば圧縮率及び圧縮処理内容が指示され、これらを変更することにより、得られる圧縮画像の画質を調整することができる。図5に示すように、処理量が多い圧縮処理、例えば動き予測をするに際して動きベクトル探索回数を多くしたり、前処理においてフィルタ処理をしたり、適応的なフィルタ処理をしたりすると、高品質の圧縮映像が得られるが、圧縮処理時間は増加する。また、圧縮率を高くすると、出力のビットレートが減り、伝送時間を短くできるが、映像品質は低下する。

【0021】

出力バッファ23は、圧縮手段22によって得られた圧縮映像を一時的に記憶し、映像伝送部30に送るものである。

【0022】

図4は、映像伝送部30の一例の概略構成を示す図であり、圧縮された映像を実際に通信回線上に伝送するまで一時的に蓄積する伝送バッファ31と、通信回線上に圧縮された映像を伝送する通信手段32、通信手段を制御する伝送処理制御手段とを備える。伝送バッファ31には、1グループ毎に圧縮された映像が保持され、通信手段32によって通信回線に伝送される。

【0023】

制御部40は、図1の映像圧縮伝送装置全体の制御を行うものであり、図示しない設定部により、圧縮映像の伝送レート又は所要伝送時間の許容範囲、映像品質の許容範囲が設定される。映像品質は、図5に示すように圧縮率及び圧縮処理内容によって変動するので、複数段階の設定を可能とし、各段階に対応する圧縮率と圧縮処理内容との組み合わせを複数記憶しておく。

【 0 0 2 4 】

次に、図 1 の映像圧縮伝送装置の動作を説明する。図 6 は本装置の動作の流れを示すフローチャートであり、図 7 は、タイムチャートである。ここでは、映像の伝送に要する時間が、圧縮に要する時間よりも長いものとする。圧縮映像の伝送レートすなわち実時間に対する伝送時間の比率及び映像品質が設定され、処理が開始されると、ステップ 1 0 0 で、映像入力部 1 0 が、映像機器より映像を入力して映像蓄積部 2 0 0 に蓄積する。そして、映像圧縮部は最初のグループを映像バッファ 2 1 に取込む。

【 0 0 2 5 】

ステップ 1 1 0 は、出力バッファ 2 3 の内容を伝送バッファ 3 1 に転送する処理であるが、最初は出力バッファにデータがないので何も行われぬ。ステップ 1 2 0 の圧縮手段 2 2 による映像圧縮処理とステップ 1 3 0 の通信手段 3 2 による映像伝送処理は、並行して行われるが、最初は、伝送バッファに 3 1 にデータがないので、通信手段 3 2 は待機状態である。ステップ 1 2 0 の映像圧縮処理では、制御部 4 0 で設定された処理方法により圧縮処理を行う（時刻 t_0 ）。

【 0 0 2 6 】

ステップ 1 4 0 では、未処理のブロックが存在するかどうかを判断し、存在する場合はステップ 1 1 0 に戻って、出力バッファ 2 3 の内容を伝送バッファ 3 1 に転送する（時刻 t_1 ）。このとき、同時に映像蓄積部 1 2 から映像バッファ 2 1 に次のグループを転送する。そして、ステップ 1 2 0 とステップ 1 3 0 を並行して行う（時刻 t_2 ）。今度は、伝送バッファに 3 1 にデータがあるので、通信手段 3 2 は、そのデータを通信回線に伝送する。

【 0 0 2 7 】

伝送処理は、圧縮処理より時間がかかるので、時刻 t_3 で圧縮処理が終了後は、待機状態となる。このとき映像バッファ 2 1 に未処理データがないので、映像蓄積部 1 2 から映像バッファ 2 1 に転送しておく。そして、その後同様の処理を繰り返す。

【 0 0 2 8 】

なお、映像圧縮部 2 0 の出力バッファ 2 3 から映像伝送部 3 0 の伝送バッファ

3 1 への圧縮映像信号の転送処理を行う代わりに、出力バッファ 2 3 と伝送バッファ 3 1 とを兼用することも可能である。図 8 に、映像伝送部の他の例の概略構成図を示す。映像伝送部 3 0' に 2 グループ分の伝送バッファ 3 1、3 1' を設け、スイッチ 3 4、3 5 を交互に切り換えることにより、映像圧縮部 2 0 と映像伝送部 3 0 との双方からアクセス可能とすることにより、出力バッファ 2 3 と伝送バッファ 3 1 とを兼用させることができる。このように構成すると、圧縮映像信号の転送が不要になり、処理時間を短縮できる。

【 0 0 2 9 】

圧縮映像の伝送レートすなわち実時間に対する伝送時間の比及び映像品質の設定内容と、伝送される圧縮映像及び伝送時間についてさらに説明する。伝送レートの許容値と映像伝送部 3 0 の仮の伝送能力（通常は、安価な低伝送能力を選択する。）から、1 ブロックの伝送に要する時間が計算できるので、設定された映像品質を満たす圧縮方法から、計算された時間内に圧縮処理ができるものを選択すれば、設定条件を満たす圧縮伝送が可能となる。計算された時間内に圧縮処理ができるものが選択できない場合は、映像伝送部 3 0 の伝送能力を変更して再度、同様の処理を行う。

【 0 0 3 0 】

なお、上記の説明の例では、映像伝送に要する時間が映像圧縮に要する時間よりも長いものについて説明したが、映像伝送に要する時間の方が短い場合、あるいは映像圧縮と映像伝送が同じ時間を要する場合についても、有効である。

【 0 0 3 1 】

以上説明したように、本装置によれば、映像の圧縮および伝送に要する時間を増大させることなく、装置に要求される演算性能を下げ、装置規模を小さくすることができる。装置規模を小さくすることは、装置全体の小型化および軽量化、あるいは消費電力の減少によるバッテリーの持続時間の増加等、機動性が要求されるニュース映像取材システムに応用した場合等、特に実用上有用な効果を得ることができる。

【 0 0 3 2 】

（第 2 の実施の形態）

本発明の映像圧縮伝送装置の第 2 の実施の形態は、圧縮前のデジタル映像を蓄積することを不要としたものである。基本的には、図 1 に示した第 1 の実施の形態と同じ構成であるが、映像入力部の構成が異なる。

【 0 0 3 3 】

図 9 に、映像入力部の他の例の概略構成図を示す。図 2 の映像入力装置 1 0 との相違点は、映像蓄積部 1 2 が無い点、映像機器制御部 1 3、映像信号転送手段 1 4 を備える点である。映像機器制御部 1 3 は、本装置に接続された映像機器の動作を制御する機能を有する。本装置に接続することができる映像機器は、ビデオテーププレーヤ等の、既に記録された映像を再生する機器で、1 グループ単位に再生、停止等の機器制御を、外部からの制御信号で行うことができる機器である。映像信号転送手段 1 4 は、映像機器からの 1 グループ単位の映像信号を映像圧縮部 2 0 の映像バッファ 2 1 に転送するものである。

【 0 0 3 4 】

次に、映像圧縮伝送装置第 2 の実施の形態の動作を説明する。図 1 0 は本装置の動作の流れを示すタイムチャートである。圧縮映像の伝送レート及び映像品質が設定され、処理が開始されると、時刻 t_0 で映像入力部 1 0' が、外部映像機器を動作させ、1 グループ分の映像信号を映像圧縮部 2 0 の映像バッファ 2 に転送する。この処理は、制御部 4 0 から入力処理制御手段 1 1 を介して映像機器制御部 1 3 に送られた入力指示に基づいて行われる。映像機器制御部 1 3 は、映像機器に第 1 グループ（# 1）の再生を開始するよう制御信号を送り、再生された映像信号は、映像信号転送手段 1 4 を介して映像バッファ 2 1 に送られる。このとき、映像圧縮部 2 2、映像伝送部 3 0 は、待機状態である。

【 0 0 3 5 】

時刻 t_1 で第 1 グループ（# 1）の映像の入力が完了すると、映像圧縮部 2 0 に対して、第 1 グループ（# 1）の映像の圧縮を開始するよう指示する。そして、時刻 t_2 で第 1 グループ（# 1）の圧縮を完了すると、出力バッファ 2 3 の内容を伝送バッファ 3 1 に転送する。

【 0 0 3 6 】

時刻 t_3 では、第 1 グループ（# 1）の圧縮映像の伝送処理と、第 2 グループ

(# 2) の映像の圧縮処理が同時に開始され、時刻 t_4 で第 2 グループ (# 2) の圧縮を完了すると、映像圧縮部 20 に対して待機するよう指示する。同時に映像入力部 10 に対して第 3 グループ (# 3) の映像の入力を指示する。そして、時刻 t_5 で映像入力部 10 が、第 3 グループ (# 3) の映像の入力を完了すると、待機状態に入る。

【0037】

時刻 t_6 では、映像圧縮部 20 と映像伝送部 30 とに、圧縮された第 2 グループ (# 2) の信号を転送するよう指示し、圧縮映像を映像圧縮部 20 から映像伝送部 30 へ転送する。時刻 t_7 で圧縮映像信号の転送が完了すると、同様の動作を繰り返す。

【0038】

ここで、上記の説明においては、映像入力部 10 が 1 グループの映像を入力する時間と、出力バッファ 23 から伝送バッファ 31 への 1 グループ分の圧縮映像を転送する時間とを同一として説明したが、双方の時間が異なる場合でも、同様の処理により入力から伝送までの処理を行うことが可能である。

【0039】

以上説明した様に、本装置によれば、第 1 の実施の形態と同様に、映像入力から伝送までに要する時間を増やすことなく、映像圧縮のための演算性能を低く抑さえ、装置規模を縮小させることを可能とする。さらに本装置によれば、圧縮・伝送するための映像全体を蓄積する必要がなくなり、大容量の記憶装置を削減することにより、さらなる装置規模の縮小を実現するという効果が得られる。

【0040】

(第 3 の実施の形態)

本発明の映像圧縮伝送装置の第 3 の実施の形態は、映像圧縮部の圧縮符号化処理方法及び映像伝送部の伝送処理方法の少なくとも一方を、圧縮伝送処理の途中で変更可能としたものである。図 11 に、本発明の映像圧縮伝送装置の第 3 の実施の形態の概略構成を示す。図 1 に示した圧縮伝送装置と異なる点は、処理時間計測部 50 が付加されている点である。

【0041】

処理時間計測部 5 0 は、映像圧縮部 2 0 及び映像伝送部 3 0 に接続され、映像圧縮及び映像伝送に要した時間を、グループ毎に計測するものである。映像圧縮部 2 0 の圧縮処理時間は、圧縮率及び圧縮処理内容が一定でも、圧縮する映像の内容によって異なる。また、映像伝送部 3 0 の伝送処理時間も、通信回線の状態等により一定ではない。図 1 1 のものは、このような変動を検出し、最適な圧縮符号化処理方法及び伝送処理方法で圧縮伝送処理を行うものである。

【 0 0 4 2 】

次に、本装置の動作について説明する。本装置の全体の処理の流れは、第 1 の実施の形態で説明した、図 6 のフローチャートに示す処理の流れと同一である。本装置の動作が、第 1 の実施の形態で説明した動作と異なる点は、映像圧縮部 2 0 あるいは映像伝送部 3 0 の処理時間に応じて、映像圧縮部 2 0 あるいは映像伝送部 3 0 の動作を変更しながら処理する点である。処理時間に応じて動作を変更する適応方法は、下記に説明するように 3 種類考えられるが、本装置では、圧縮伝送される映像信号の設定条件等に応じて、3 種類の適応方法のいずれか一つあるいは複数を組み合わせて使用し、装置の演算効率、あるいは通信回線の使用効率等の向上を実現している。

【 0 0 4 3 】

(適応方法 1)

第 1 の適応方法は、計測した圧縮および伝送処理の時間に応じて、映像圧縮部 2 0 における映像の圧縮率を変更する方法である。制御部 4 0 は、計測された圧縮処理時間と伝送処理時間を基に、次フレームの圧縮のための圧縮率を再計算し、次フレームの圧縮指示の際に用いる。

【 0 0 4 4 】

圧縮率の再計算は、映像圧縮処理に要する時間と、映像伝送処理に要する時間とを等しくするために行うものである。圧縮処理と伝送処理に要する時間が等しければ、映像圧縮部 2 0 と映像伝送部 3 0 とが常に動作することになり、装置の資源を最大限に使用することが可能であり、装置規模に対する処理効率が最大になる。

【 0 0 4 5 】

圧縮率、すなわち圧縮映像信号のビットレート R は、圧縮処理に要する時間を T_{comp} 、対象の映像を再生するのに要する時間を T_{play} 、映像伝送の際の実効転送速度を R_{trans} とした場合、式 1 のように計算される。

【 0 0 4 6 】

【数 1】

$$R = \frac{T_{comp}}{T_{play}} \cdot R_{trans} \quad (\text{式 1})$$

【 0 0 4 7 】

このように、圧縮率を、処理時間に適応させることで、装置の資源の使用効率、すなわち装置各部が待機状態の時間に対する実稼動状態の時間の比率を向上させることができる。

【 0 0 4 8 】

(適応方法 2)

第 2 の適応方法は、計測した圧縮および伝送処理の時間に応じて、映像圧縮部 2 0 における映像の圧縮処理内容を変更する方法である。制御部 4 0 は、計測された圧縮処理時間と伝送処理時間を基に、次フレームの圧縮のための圧縮処理内容を選択し、次フレームの圧縮指示の際に用いる。圧縮処理内容の変更は、例えば、動き予測における動きベクトル探索範囲の変更、前処理等に用いるフィルタ処理の有無やタップ数の変更によって行う。一般に、これらの処理については、より時間のかかる方法を用いることにより、圧縮される映像の画質を向上させることが期待できる。

【 0 0 4 9 】

このように、本適応方法を用いれば、圧縮時間に余裕がある限り、圧縮画像の品質を向上させるために多くの処理を行うことが可能になり、本装置全体の処理時間を変えることなく、より高品質の映像の圧縮伝送を行うことができる。

【 0 0 5 0 】

(適応方法 3)

第3の適応方法は、計測した圧縮および伝送処理の時間に応じて、映像伝送部30における伝送処理方法を変更する方法である。制御部40は、計測された圧縮処理時間と伝送処理時間を基に、次フレームの伝送方法を選択し、次フレームの伝送指示の際に用いる。伝送処理方法の変更は、例えば、使用する通信回線の選択によって行う。

【0051】

通信回線として、ISDNを使用する場合、ISDN 2チャンネル同時に利用すると、転送速度は速くなるが、通信に要する費用も2倍になる。そのため、制御部40は、映像信号の圧縮処理に要する時間と同等か短い時間で映像伝送をできるように、転送速度を決定する。例えば、1チャンネルで伝送するとき実時間の50倍の時間を要する場合、映像圧縮処理の所要時間が、実時間の50倍程度かそれ以上であるときは、使用する通信回線は1チャンネル、実時間の30倍等より早い場合は2チャンネル利用する。

【0052】

このように、本適応方法を用いれば、本装置全体の処理速度を遅くすることなく、通信コストをより低減させることが可能になる。なお、本適応方法は、ISDNのチャンネル数だけでなく、ISDNと衛星通信等、媒体の異なる通信回線の選択をする際にも、用いることが可能である。

【0053】

なお、以上説明した実施の形態における入力部、映像入力部、映像圧縮部、映像伝送部、制御部、及び処理時間計測部は、専用のハードウェアを用いて実施することも、プログラムによって動作するコンピュータを用いて実施することもできる。また、一部を専用のハードウェアを用いて実施し、他の部分はコンピュータを用いて実施してもよい。少なくとも一部をコンピュータを用いて実施する場合、入力部、映像入力部、映像圧縮部、映像伝送部、制御部、及び処理時間計測部の機能をコンピュータに実現させるためのプログラムは、1または複数の電子的に読取り可能な記録媒体に記録して流通させることも、ネットワークを介して流通させることもできる。さらに、請求項12ないし22に記載された各ステップは、上記した専用のハードウェア又は上記したプログラムによって動作するコ

ンピュータによって実行される。

【 0 0 5 4 】

【発明の効果】

以上の説明から明らかなように、本発明によれば、映像の入力から伝送完了までに要する時間を増やすことなく、映像の圧縮に要する装置の規模を減少させることができる。また、通信回線の伝送速度、装置の演算性能等に応じて他の項目、圧縮処理方法、通信容量を制御しているので、より装置の動作効率を向上させて映像品質あるいは処理速度を向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

第 1 の実施の形態の概略構成図

【図 2】

映像入力部の一例の概略構成図

【図 3】

映像圧縮部の一例の概略構成図

【図 4】

映像圧縮部の一例の概略構成図

【図 5】

圧縮方法と映像品質を説明する図

【図 6】

第 1 の実施の形態の動作全体のフローチャート

【図 7】

第 1 の実施の形態の映像圧縮処理と映像伝送処理のタイミングチャート

【図 8】

映像伝送部の他の例の概略構成図

【図 9】

映像入力部の他の例の概略構成図

【図 1 0】

第 2 の実施の形態の映像圧縮処理と映像伝送処理のタイミングチャート

【図 1 1】

第 3 の実施の形態の概略構成図

【図 1 2】

ライブ映像取材システムの概要を示す図

【図 1 3】

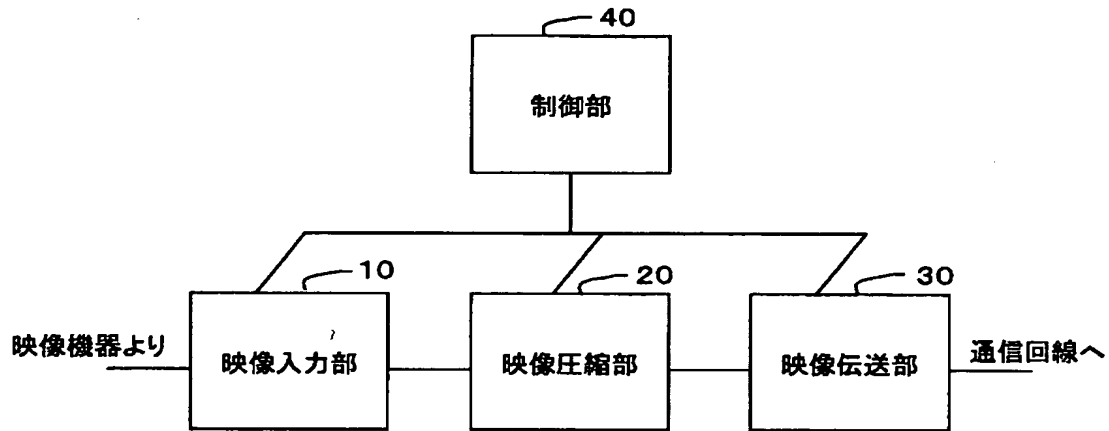
テープ利用映像取材システムの概要を示す図

【符号の説明】

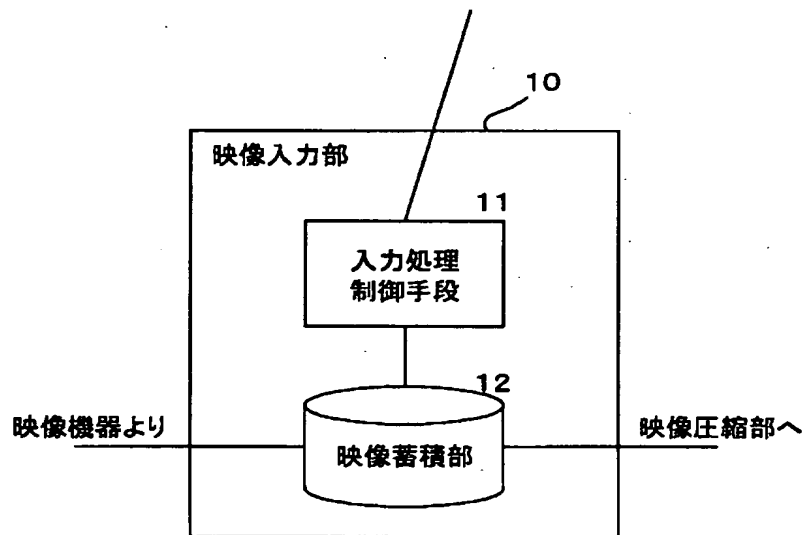
- 1 0、1 0' . . . 映像入力部
- 1 1 . . . 入力処理制御手段
- 1 2 . . . 映像蓄積部
- 1 3 . . . 映像機器制御部
- 2 0 . . . 映像圧縮部
- 2 1 . . . 映像バッファ
- 2 2 . . . 圧縮手段
- 2 3 . . . 出力バッファ
- 2 4 . . . 圧縮処理制御手段
- 3 0、3 0' . . . 映像伝送部
- 3 1、3 1' . . . 伝送バッファ
- 3 2 . . . 通信手段
- 3 3 . . . 伝送処理制御手段
- 3 3、3 5 . . . スイッチ
- 4 0 . . . 制御部
- 5 0 . . . 処理時間計測部

【書類名】 図面

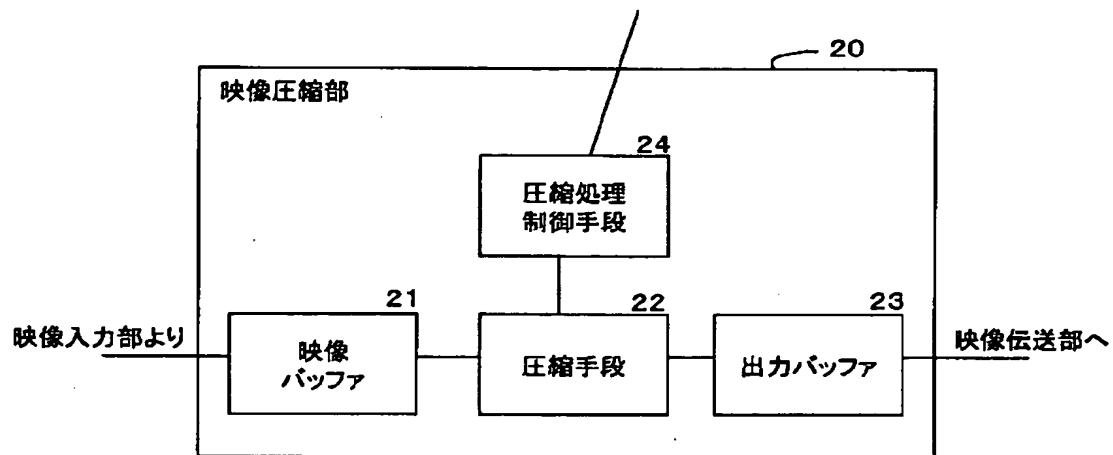
【図 1】



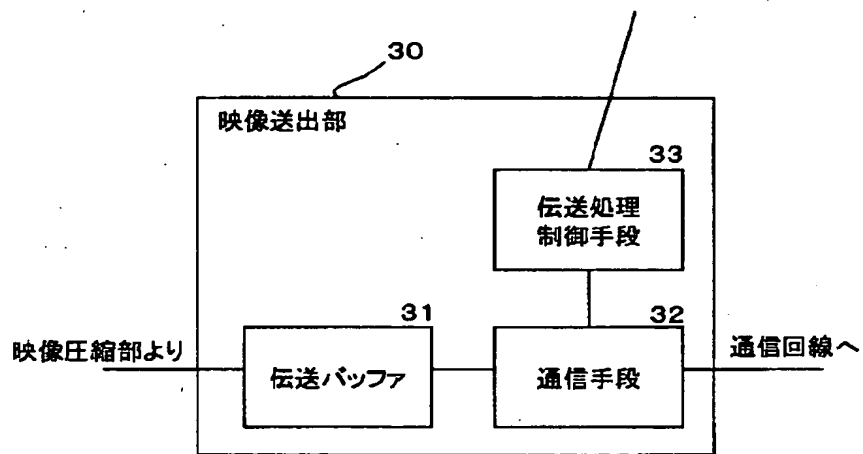
【図 2】



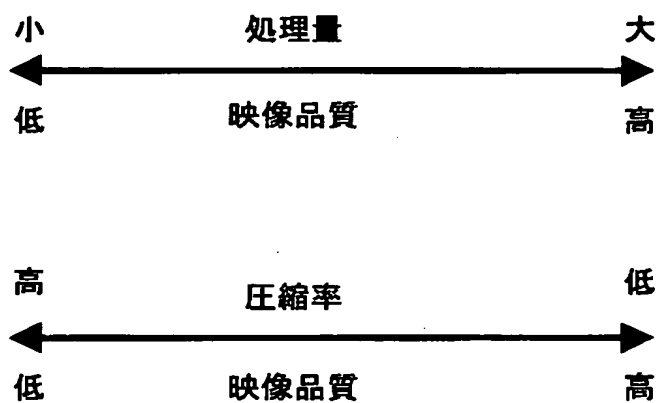
【図 3】



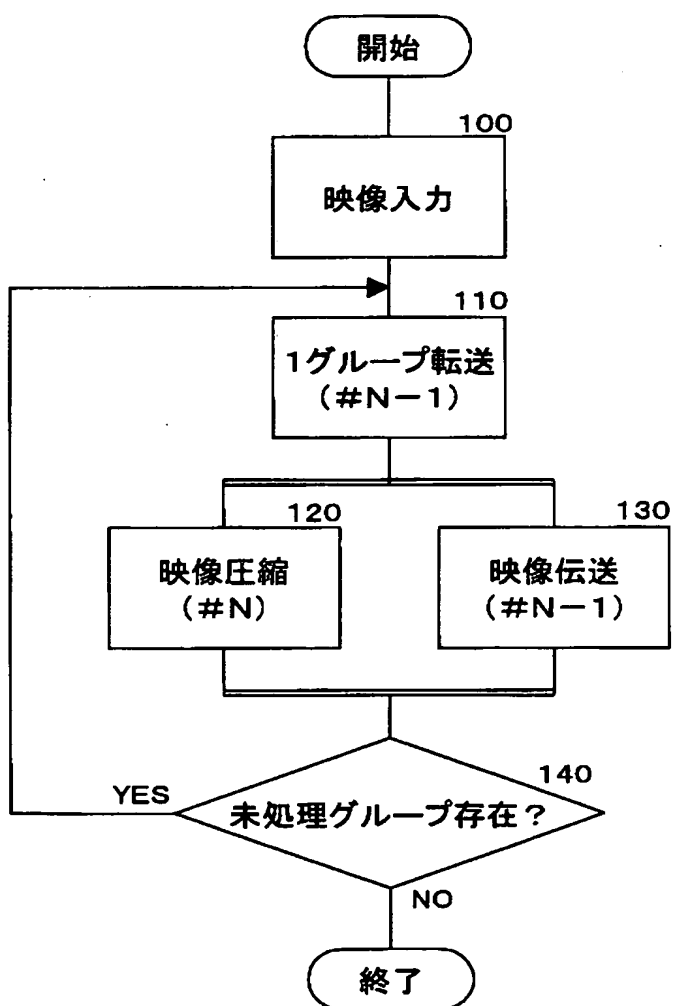
【図 4】



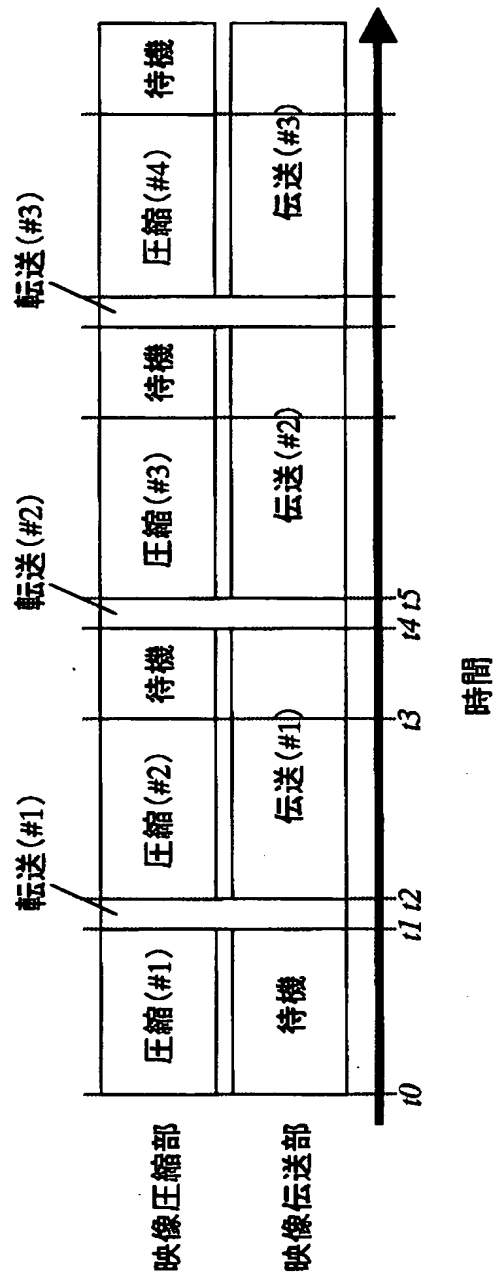
【図 5】



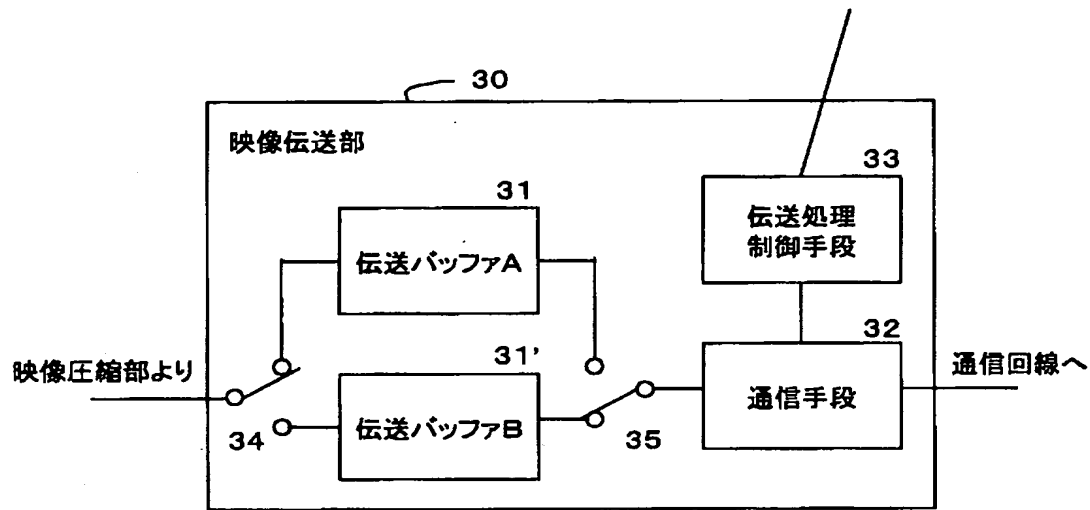
【図 6】



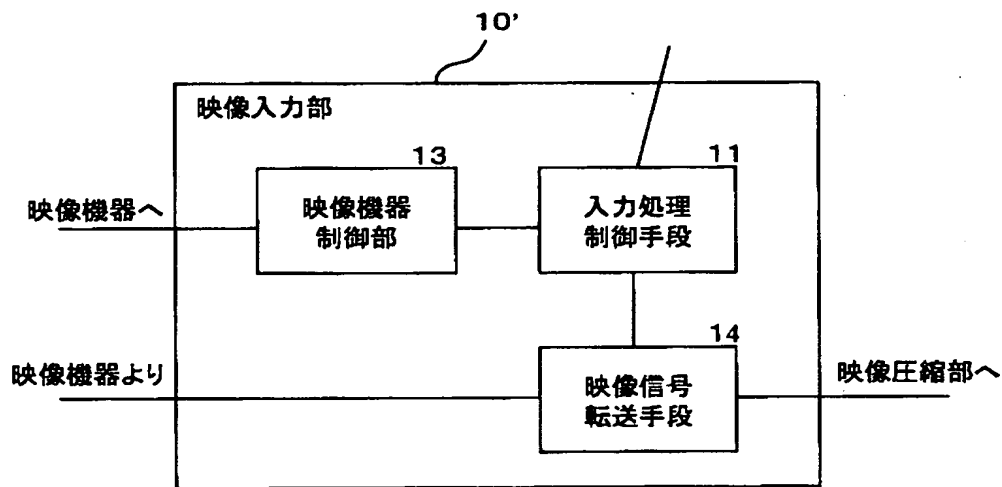
【図 7】



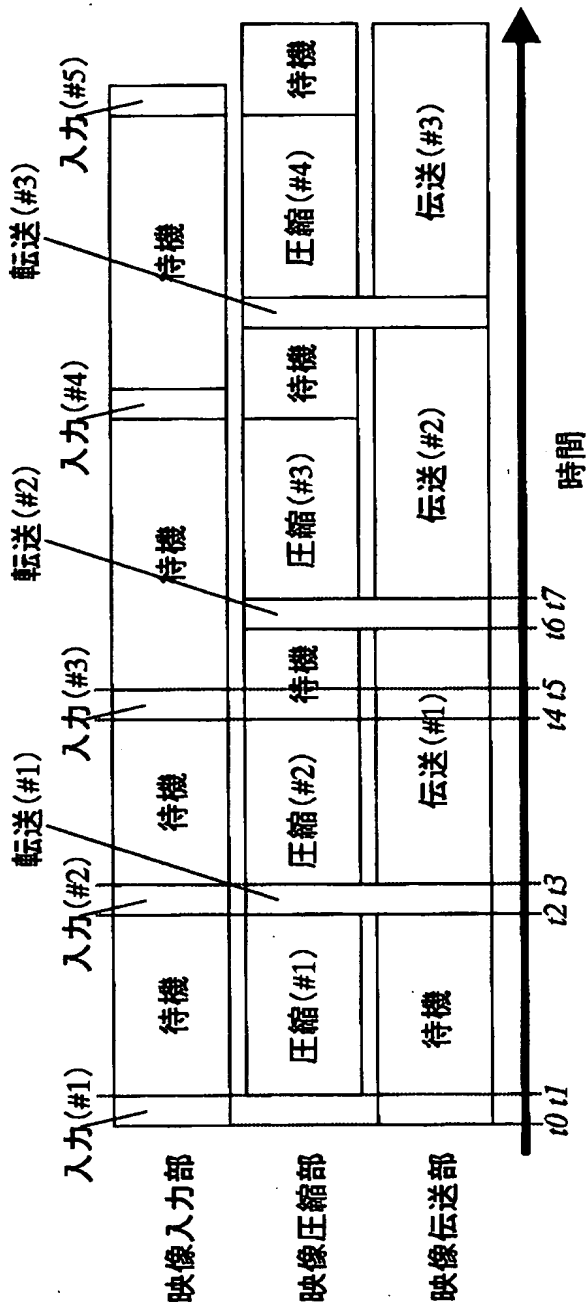
【図 8】



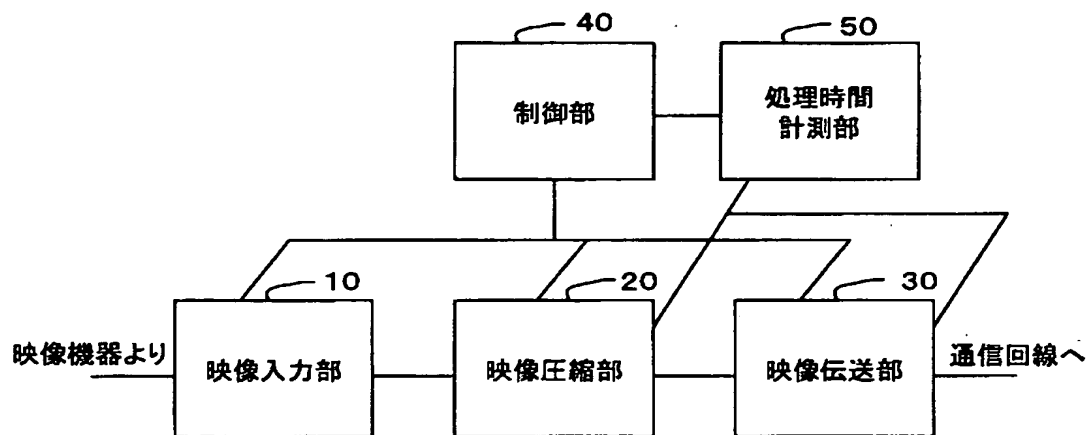
【図 9】



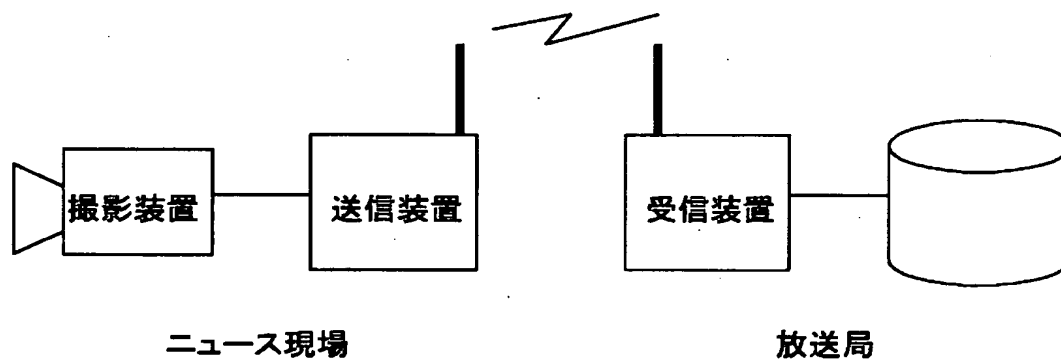
【図 1 0】



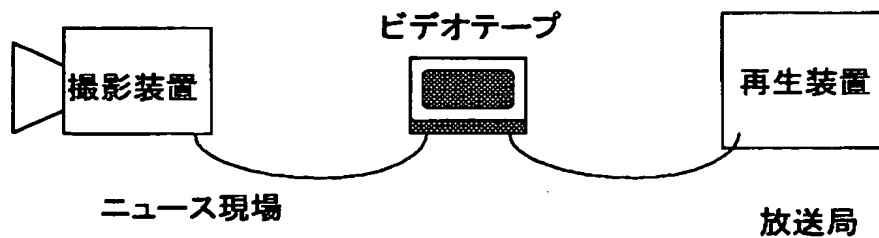
【図 1 1】



【図 1 2】



【図 1 3】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 高い機動性を維持しつつ、速報性を向上させた映像圧縮伝送装置を低価格で提供する。

【解決手段】 映像を入力する映像入力部 1 0 と、入力された映像を圧縮する映像圧縮部 2 0 と、圧縮された映像を通信回線を介して伝送する映像伝送部 3 0 と、各部の動作を制御する制御部 4 0 を備える。映像圧縮部 2 0 による映像圧縮処理と映像伝送部 3 0 による映像伝送処理は、並行して行われる。映像圧縮部 2 0 の映像圧縮処理方法と映像伝送部 3 0 の映像伝送方法は、制御部 4 0 によって、同程度の処理時間になるように制御される。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000005821]

1. 変更年月日 1990年 8月28日

[変更理由] 新規登録

住 所 大阪府門真市大字門真1006番地

氏 名 松下電器産業株式会社